كتاب

رسالة في عمل الضلع المسبع

مؤلف

أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي
بن سينا

Abu Ali Al Hussein Bin Abdullah bin
Hassan bin Ali bin Sina

BL MANUSCRIPT NUMBER: IO ISL. 461/4-5
(LOTH 767/4-5)

TITLE: 4. R. Fī 'AMAL DIL' AL-MUSABBA'

5. TARīQ Fī ISTAKHRāJ KHAṬṬAYN

BAYN KHAṬṬAYN

AUTHOR: WAYJAN IBN RUSTUM AL-QūHī

DATE: 17TH CENT

4 182b-189a

FOLIOS 5 189b-191a

NOTES:

BL CATALOGUING REFERENCE: IDLOT 6

رسالة في عمل ضلع المسبع المتساوي الأضلاع في الدائرة لأبي سهل الكوهي

أما أصحاب التعاليم فكلهم خاضعون بفضل أرشميدس ومعتقدوه على غيره
من تقدمهم لما رأوه من استنباطاته للأشياء الحسنة البديعة والأشكال
المستصعبة الغامضة من العلوم التي بينها النفيسة وذلك ظاهر من كتبه
الموجودة مثل كتاب مراكز الأثقال وكتاب الكرة والأسطوانة وغيرهما
من الكتب التي كل واحد منها في الغاية التي ليس وراءها نهاية
ولذلك ظنوا أن ما صعب عليه استخراجه ولم يكن له إتمامه أنه لا سبيل
لأحد عليه ولا طريق لغيره إليه كما ظنوا أن عمل ضلع المسبع المتساوي
الأضلاع في الدائرة لما ظهر في كتابه الذي عمله في ذلك وهو كتاب
لطيف لم يتم قصده ولا كل غرضه في استخراجه من طريق واحد
فكيف من طرق كثيرة كما تم الله لعبده مولانا أبي الفوارس بن عضد الدولة

وخادمه

وخادمه ويجن بن رستم وهو نريد أن نجد في دائرة ا ب ج المعلومة
ضلع المسبع المتساوي الأضلاع فعلى التحليل ننزل أن كل واحد
من خطي ا ب ب ج هو ضلع المسبع المتساوي الأضلاع في دائرة
ا ب ج فكل واحد من قوسي ا ب ب ج سبع محيط دائرة ا ب ج
فإذا فصلنا كان كل واحد من قوسي ا ب ب ج خمس قوس ا د ج
ا د ج خمسة أمثال كل واحد من قوسي ا ب ب ج فزاوية ا ب ج
خمسة أمثال كل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ج ا لأن نسبة القوس إلى
القوس في الدائرة كنسبة الزاوية إلى الزاوية على المحيط
كانت الزاويتان أو على مركزها فمثلث ا ب ج متساوي الساقين
وزاوية ا ب ج خمسة أمثال كل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ج ا
الباقيتين فيرجع ذلك إلى عمل مثلث متساوي الساقين وإحدى
زاويتيه خمسة أمثال كل واحدة من الزاويتين الباقيتين فنريد أن

مثل مثلثا متساوي الساقين واحدى زواياه خمسة امثال كل واحدة
من الزاويتين الباقيتين فعلى التحليل نفرض ان مثلث ا ب ج متساوي الساقين
وزاوية ا ب ج خمسة امثال كل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ج ا ونخرج خط
ج ب د مستقيم فزاوية ا ب د مساوية لكل واحدة من زاويتي
ب ا ج ب ج ا وخط ا ه مساو لخط ا د فلان زاوية ا د ه مساوية لزاوية
ب ا د وزاوية ا د ب مشتركة لمثلثي ا د ه ا ب د فالزاوية الباقية
مساوية للزاوية الباقية ومثلثا ا د ه ا ب د متشابهان فنسبة خط
د ه الى خط ا د كنسبة خط ا د الى خط د ب فضرب ه د في د ب مساو لمربع
خط ا د مساو لخط ا ه فضرب ه د في د ب مساو لمربع خط ا ه وايضا
لان زاوية ا ب ج خمسة امثال زاوية ب ج ا وزاوية ب ج ا مساوية
لزاوية ب ا د فزاوية ا ب ج خمسة امثال زاوية ب ا د ولكن زاوية
ا ب ج مساوية لزاويتي ب ا د ا د ب فزاويتا ب ا د ا د ب خمسة امثال

زاوية

زاوية ب ا د فاذا نقصنا كانت زاوية ا د ب اربعة امثال زاوية
ب ا د وزاوية ا ه د مثلا زاوية ب ا د لان مثلث ا ه د متساوي
الساقين وزاوية ا ه د خارجة من مثلث ا ه ج وزاوية ه ج ا مساوية
لزاوية ه ا ج فزاوية ا ه د مثلا زاوية ب ا د وزاوية ا د ب اربعة
امثال زاوية ب ا د فهي ضعف زاوية ا ه د وزاوية ا د ب
مثلا كل واحدة من زاويتي ا ه د ه د ا لان مثلث ا ه د متساوي الساقين
وزاوية ا د ب خارجة منه فزاوية ا د ب مساوية لكل واحدة
من زاويتي ا ه د ه د ا ولان زاوية ا د ب مساوية لزاوية ا ه د وزاوية
ا د ب مشتركة لمثلثي ا د ب ا ه د فالزاوية الباقية مساوية للزاوية
الباقية ومثلثا ا د ب ا ه د متشابهان فنسبة ب د الى د ا كنسبة
د ا الى خط د ه فضرب ب د في د ه مساو لمربع خط د ا وخط د ا مساو
لخط ا ب لان زاوية ا د ب مساوية لزاوية ا ب د وخط ا ب مساو

سوى لان مثلث اب ح متساوي الساقين فضرب ب ح في ح د مساو لمربع ح
خط ا ح وقد كان ضرب ب ح في ب د مساو لمربع ا د فيبقى ان يكون
ا د مستقيما مقسوما على النسبة ح ب ا د حتى يكون ضرب ح ا في
ا ب مساويا لمربع ا د وضرب ب ا في ا د مساويا لمربع ب ح فيرجع
الى ح و خط مستقيم مقسوم على هذه النسبة فنريد ان نجد خطا مستقيما
مقسوما على هذه النسبة فعلى التحليل الذي ذكر ان خطوط اب ح [illegible] على
هذه النسبة اعني ان ضرب ا ح في ح ب مساو لمربع ح د وضرب ب د
في د ح مساو لمربع اب ولنفرض ان خط ح د مساو لخط ح ا وخط ب
مساو لخط ح ا وخط د ب مساو لخط اب وتمامه [illegible] زيادات وتحليلان
مع خط ح ا بزاوية معلومة وزاوية اب [illegible] مقسومة بنصفين بخط ك ب
وخط ه ح [illegible] مستقيما فلان ضرب [illegible] في خط ح ب مساو لمربع ح د
ومربع خط ح [illegible] مساو لمربع ح ه فضرب ا ح في ح ب مساو لمربع خط

ح ه وزاوية ح ب معلومة [illegible] على محيط القطع الزائد وهو ب الذي
قطره المجانب خط اب وضلعه القائم مساو للقطر المجانب وهو خط اب وزاوية
ترتيبه هي زاوية ه ح ب وايضا خط ح ب مساو لخط ح ه لان زاوية
ح [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وخط ح ه مساو لخط ح ه فضرب [illegible]
في [illegible] مساو لمربع خط [illegible] فنقطة ه ايضا على محيط القطع الزائد وهو [illegible] الذي
[illegible] فان [illegible] على نقطة [illegible] معلوم [illegible]
يكون الخطوط [illegible] معلومة الوضع ونقطة [illegible] معلومة ويكون كل واحد من قطعي
[illegible] معلومة فنقطة [illegible] معلومة فخط [illegible] معلوم [illegible]
[illegible]
مقسوما على نسبتي [illegible]
[illegible] لمربع خط ا ه وضرب [illegible] في ا ح مساويا لمربع خط ب [illegible] فاقول
ان [illegible] من خط [illegible] اعظم [illegible] من الخط الذي [illegible]

قطر ة المجانب خط ا ه و سطح القائم مساو لخط ا ه و زاوية ز مه مساوية

لزاوية ح اسا لمكين محيطا ان تقطع الا و نجعل على نقطة ح ايضا قطعا زايدا لا متقابلين

خطي ا ا د ر و يكون تقطع ح ط فيتقاطعان على نقطة ط و نجعل خط ط ك على التركيب

و نجعل خط ك د مساويا لخط ك ط فاقول ان اقسام خط ب ر على نقطتي ا ك ك

كما اردنا لانه ضرب ك في ك ا مساو لمربع ك د و ضرب خط ا ر في ر ك مساو

لمربع خط ا ه [illegible] لان قطع ا ط قطع زايد و قطر ة المجانب خط ا ب

و هو مساو لضلعه القائم و سطح [illegible] ك في ك ا الى مربع ك ط كنسبة قطره

المجانب الى ضلعه القائم [illegible] و بين ان ضرب ب ك في ك ا مساو لمربع

ك ط و مربع ك ط مساو لمربع ك د [illegible] في ك ا مساو [illegible]

في ك ا مساو لمربع [illegible] و [illegible] لان [illegible]

لزاوية [illegible] و [illegible] ضرب ا ر

في ك ا و ضرب [illegible] في ك ا مساو لمربع ا ح لان

لان ركب ب ح في ح د مساو لمربع ا ح و نسبة ك ح الى ح ا كنسبة ح ا الى ح د

ب ح اعظم من خط ح د و كذلك اعظم من خط ح ا لان خطي ح د و ح ا مثل خطي ح ح

الى النسبة و خط ح ا اعظم من خط ح د و خط ح قسمين من الاقسام المثلثة

المنتهي خط ا ح اعظم من القسم الباقي و هو ا ح و ايضا لان خط ا ح اعظم من خط د ح

فمربع ا ب اعظم بكثيرة من خط ح د فيخط ا د و ب اعظم من خط ح د و ما بقي من ح اقسام

كان مربع ب خط ا الى ا مساو لمربع د ب فخط ا ب و سط في النسبة بين خطي

ا ا د فلهذا يكون خط ا ا اعظم من خط د ب و خط ا ح قسمين من الاقسام المثلثة

المنتهي ا ح و ا اعظم من القسم الباقي فخط ا ب المقسوم بالاقسام على ما وصفنا

فخط قسمين منها اعظم من القسم الباقي و ذلك ما اردنا ان نبين في هذا الشكل

خطا مستقيما مقسوما على هذه النسبة فعلى النسبة يجعل خط ا ب معلوم

الوضع و القدر و هو خط ا ح مساو لخط ا ب على زاوية معلومة و نقسمه

بقسمين كما اراه و خط ب مستقيما و نجعل حد يقطعه قطع زايد

فنعمل خط ا ل الزائد لا يتقاطع خطا ا د ا ز هو ا ر على نقطة ح ونخرج ح اسوا حطا كا

فضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا ح ومربع ا د مساو لمربع ح ب لانهما متساويان

فلهذا ضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا ب وقد كان ضرب ب ك في ك ا مساو لمربع

ك ز فقد وجد ما خط ا ب المستقيم مقسوما على نقطتي ك ا وضرب ب ك في ك ا مساو

لمربع ك ز وضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا ب على ما وصفنا وذلك ما اردنا

ان نبين نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين واحد زاويتيه خمسة امثال

كل واحدة من الزاويتين الباقيتين كما قلنا في التحليل فنعمل الكرسيب

خط المستقيم مقسوما على نقطتي ح و ضرب [illegible] مساو لمربع

[illegible] في ا ح مساو لمربع [illegible] مثل [illegible] بين

من [illegible] ح [illegible] [illegible] [illegible] د ح

مثلثا [illegible] مثلث ح ه د [illegible] [illegible] ضعف ر ه

متساوي الساقين [illegible] خمسة [illegible] كل واحدة من زاويتي

ا د ب

ا د ب ا د ب برهان ذلك انا نصل خط ا ه ونجعل خط د ط موازيا لخط ا ه

ونصل ه ح وط المستقيم فخط ا ح مساو لخط ح ه لان مثلث ا ح ه متساوي الساقين

فضرب ب ا ه في ه د مساو لضرب خط ب ا في ا ح ولكن ضرب خط ب ا في ا ح

مساو لمربع ا ب اعني مربع خط ا ه لان خطي ا ب ا ه متساويان فضرب

ا ه في ه د مساو لمربع ه ا فنسبة ا ه الى ه ا كنسبة ه ا الى ه د وزاوية

ا ه د مشتركة فزاوية ه ا د مساوية لزاوية ه ط ا وزاوية ه د ا ضعف

زاوية ه ط ا لان مثلث ح ط ا متساوي الساقين ضعف زاوية ه ح ضعف زاوية

ه ح و زاوية ه ا ح ضعف زاوية ب لانها خارجة عن مثلث و ب المتساوي

الساقين وزاوية ه ب ا مساوية لزاوية ا ه ح ضعف زاوية

ا ح فزاوية ه ح ا اربعة اضعاف زاوية ح ه فاذا كانت زاوية

ه ح ا خمسة اضعاف زاوية ح ه و زاوية ه ا ب الخارجة من مثلث

ح ه ا مساوية لزاويتي ه ح ا ه زاوية ح ه ا مساوية لزاوية ه

فزاوية ه ا ب خمسة اضعاف زاوية ه ت د وزاوية ه ب ا مساوية لزاوية

ه ا ب لتساوي الساقين اللذين احد زواياه وهي زاوية ه ا ب خمسة اضعاف

كل واحد من زاويتي ه ا ب ه ب ا وجدنا مثلثا متساوي الساقين واحد

زواياه خمسة اضعاف كل واحدة من الزاويتين الباقيتين وهو مثلث ه ا ب

وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في دائرة ا ب ج د المعلومة ضلع مسبع

متساوي الاضلاع فعلى التركيب نعمل مثلث ه ز ط متساوي الساقين

وزاوية ه ز ط خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي ز ه ط ه ط ز الباقيتين

كما بينا قبل ذلك ونعمل في دائرة ا ب ج د مثلث ا ب ج شبيها بمثلث ه ز ط

وخط ا ج نظير خط ه ط فاقول ان كل واحد من خطي ا ب ب ج ضلع مسبع

متساوي الاضلاع في دائرة ا ب ج د برهان ذلك ان زاوية

ز ط خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي

ه ط ز ه ط ز فزاوية ا ب ج خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي ب ا ج

188

ب ج ا بقوس ا د ج ستة اضعاف كل واحد من قوسي ا ب ب ج لان نسبة

القوس في الدائرة الى القوس كنسبة الزاوية الى الزاوية سواء كانت

الزاوية على المحيط او على المركز فاذا كنا كان محيط الدائرة

ا ب ج د كله سبعة اضعاف كل واحد من قوسي ا ب ب ج فكل واحد

من قوسي ا ب ب ج سبع محيط دائرة ا ب ج د فلهذا كل واحد من

ا ب ب ج ضلع المسبع المتساوي الاضلاع في دائرة ا ب ج د

ضلعي المسبع المتساوي الاضلاع وهو ا ب ب ج وذلك

ما اردنا ان نبين

تمم

ان ا ح في ا ح مثل ا ك في ك ح فنسبة ح ء الى ر ك كنسبة ك ح

ى ا ح و ك ح مثل ر ه لان مثلثي ه ح ر ك ح ت متشابهان و ه ح

ل ك منها و ا ح مثل ه ط لان المثلثين متشابهان متساويان فنسبة

ه الى ر ك كمثنى نسبة ب ح الى ح ك كنسبة ر ه الى ه ط لان ضرب

ى ه ط مثل ا ب في ب ح كما تبين في الشكل الثامن من المقالة الثانية نسبة

المخروطات ولان خطي ح ر و ك لا يلتقيان قطع ه ب يخرج نسبة

الى ا ب كنسبة ب ح الى ه ر فقد تبين ان نسبة ب ح الى ه

كنسبة ه ر الى ه ط وكنسبة ه ط الى ا ب وكذلك

ما اردنا ان نبين ٥

تم تم تم

يكون ا ح في ا ح مثل ك في ك ح فنسبة ح ء الى ر ك كنسبة ك ح

الى ا ح و ك ح مثل ه لان مثلثي ه ح ر ك ح ب متشابهان و ح

مثل ك منها و ا ح مثل ه ط لان المثلثين متشابهان متساويان فنسبة

ح ء الى ر ك اعني نسبة ب ح الى ح ك كنسبة ر ه الى ه ط لان ضرب

ه ر في ه ط مثل ا ب في ب ح كما تبين في الشكل الثامن من المقالة الثانية

من المخروطات ولان خطي ح ا و ك لا يلتقيان قطع ه س يخرج نسبة

ه ط الى ا ب كنسبة ب ح الى ه ر فقد تبين ان نسبة ب ح الى ه ر

كنسبة ه ر الى ه ط وكنسبة ه ط الى ا ب وذلك

ما اردنا ان نبين ٥

تم تم تم